

**CRYSTAL GROWTH METHOD OF GALLIUM NITRIDE-BASED COMPOUND SEMICONDUCTOR**

Patent Number: JP7312350  
Publication date: 1995-11-28  
Inventor(s): NAKAMURA SHUJI  
Applicant(s): NICHIA CHEM IND LTD  
Requested Patent: ☐ JP7312350  
Application Number: JP19950152676 19950525  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/205; C23C16/18; H01L33/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP3257344B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To obtain a crystal growth method which improves the crystallinity of a gallium nitride-based compound semiconductor to be grown on a buffer layer and in which the gallium nitride-based compound semiconductor is grown stably and at good yield.

**CONSTITUTION:** A reaction gas is supplied into a reaction chamber, and a gallium nitride-based compound semiconductor is grown on a buffer layer by an organometallic compound vapor growth method. Alternatively, both a buffer layer and a gallium nitride-based compound semiconductor are grown by an organometallic compound vapor growth method. Alternatively, before a gallium nitride-based compound semiconductor is grown inside a reaction chamber in which the gallium nitride-based compound semiconductor is grown, a buffer layer whose general expression is  $Ga_xAl_{1-x}N$  (where  $X$  is within a range of  $0.5 \leq X \leq 1$ ) is grown at a growth temperature of 200 deg.C or higher and 900 deg.C or lower.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

ST AVAILABLE COPY

(12)公開特許(A)

(54)【発明の名称】窒化ガリウム系化合物半導体の結晶成長方法

(11)特許出願公開番号

特開平7-312350

(全8頁)(3)

審査請求 未請求 請求項の数 2

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

(71) 出願人	自至化学工業株式会社(徳島)	(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号 技術
(72) 発明者	中村 修二	B01L 21/205	
		C23C 16/18	
		B01L 33/00	C
		// B01S 3/18	
(21) 出願番号	特願平7-152676 特願平3-89840の分割	FI	
(22) 出願日	平成3年(1991)3月27日		
(74) 代理人	弁理士 豊橋 康弘		

(57)【要約】

【目的】 バッファ層上に成長させる窒化ガリウム系化合物半導体の結晶性を改善する。窒化ガリウム系化合物半導体を安定して、歩留よく成長させる。

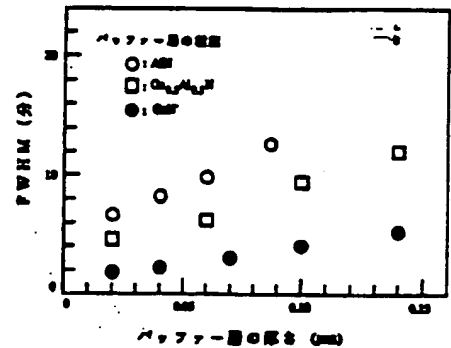
【構成】 バッファ層の上に、有機金属化合物気相成長法で反応容器内に反応ガスを供給して窒化ガリウム系化合物半導体の結晶を成長させる。バッファ層と窒化ガリウム系化合物半導体の両方を有機金属化合物気相成長法で成長させる。窒化ガリウム系化合物半導体を成長させる反応容器内において、窒化ガリウム系化合物半導体を成長させる前に、一般式を、 $Ga_xAl_{1-x}N$  (但しXは $0.5 \leq X \leq 1$ の範囲である)とするバッファ層を、成長温度を200℃以上900℃以下にして成長させる。

【産業上の利用分野】 本発明はサファイア等の基板上に、窒化ガリウム系化合物半導体の結晶を成長させる方法に関し、特に結晶性の優れた窒化ガリウム系半導体化合物のエピタキシャル層の成長方法に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッファ層の上に、有機金属化合物気相成長法で反応容器内に反応ガスを供給して窒化ガリウム系化合物半導体の結晶を成長させる方法において、バッファ層と窒化ガリウム系化合物半導体の両方を有機金属化合物気相成長法で成長させると共に、窒化ガリウム系化合物半導体を成長させる反応容器内において、窒化ガリウム系化合物半導体を成長させる前に、一般式を、 $Ga_xAl_{1-x}N$  (但しXは $0.5 \leq X \leq 1$ の範囲である。)とするバッファ層を、成長温度を200℃以上900℃以下にして成長させることを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体の結晶成長方法。

【請求項2】 バッファ層と窒化ガリウム系化合物半導



体を同一組成とする請求項1に記載の窒化ガリウム系化合物半導体の結晶成長方法。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の結晶成長方法によるエピタキシャルウエハの構造を表す概略断面図

【図2】 従来の結晶成長方法によるエピタキシャルウエハの構造を表す概略断面図

【図3】 GaNエピタキシャル層のダブルクリスタルX線ロッギングカーブの半値巾(FWHM)と、バッファ層の膜厚との関係を表す図

【図4】 GaNエピタキシャル層の結晶の構造を表す顕微鏡写真図

【図5】 GaNエピタキシャル層の結晶の構造を表す顕微鏡写真図

【図6】 GaNエピタキシャル層の結晶の構造を表す顕微鏡写真図

【図7】 GaNエピタキシャル層の結晶の構造を表す顕微鏡写真図

【図8】 本発明に使用した装置の部分概略断面図

【図9】 本発明の方法によるGaN結晶のホール測定

結果による、キャリア濃度、および移動度の面内分布を表す図

【図10】 従来の方法によるGa<sub>0.4</sub>N結晶のホール測定結果による、キャリア濃度、および移動度の面内分布を表す図

【符号の説明】

1…反応容器

2…サセプター

3…ヒーター

4…反応ガス噴射管

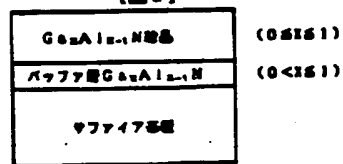
5…副噴射管

6…排気ポンプ

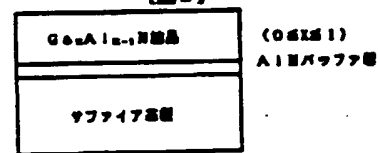
7…モーター

8…排気管

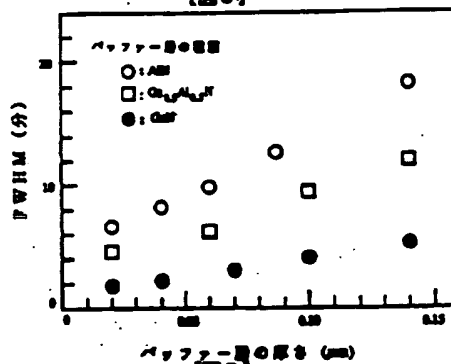
【図1】



【図2】



【図3】



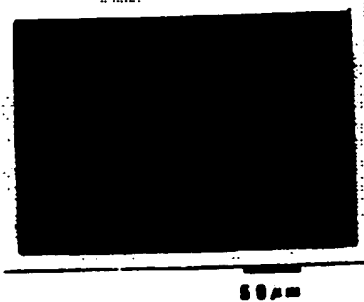
【図4】

面内分布写真



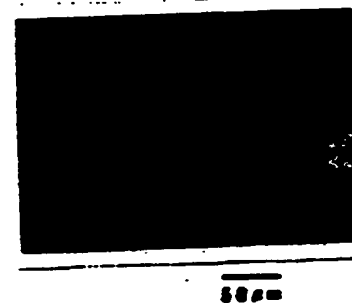
【図5】

面内分布写真



【図6】

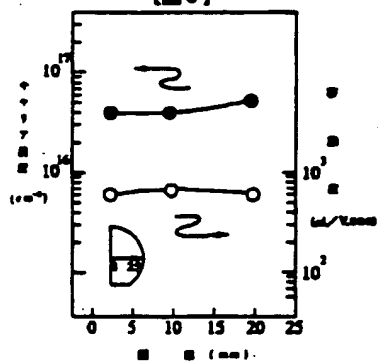
面内分布写真



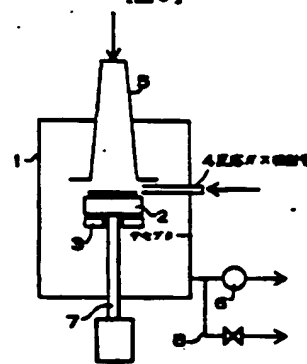


50 gms

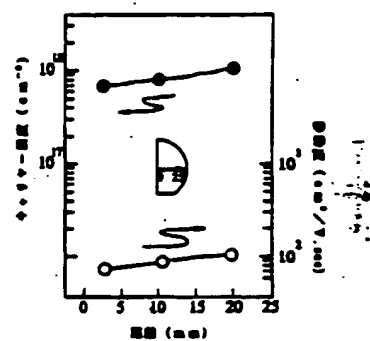
【圖 9】



【 88 】



(10)



**BEST AVAILABLE COPY**